

**ANALISIS KELEMBABAN TANAH PERMUKAAN
DENGAN MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 OLI/TIRS
DI KABUPATEN MAGELANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Fakultas Geografi



Diajukan Oleh :

CAHYO ANUGRA RAMDAN

E100171356

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI
ANALISIS KELEMBABAN TANAH PERMUKAAN
DENGAN MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 OLI/TIRS
DI KABUPATEN MAGELANG

Nama : Cahyo Anugra Ramdan
NIM : E100171356
Fakultas : Geografi
Obyek : Tanah

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada,

Hari : Senin

Tanggal : 22 Oktober 2018

Pembimbing



Agus Anggoro Sigit, S.Si., M.Sc



Mengetahui,
Wakil Dekan I

Drs. H. Priyono, M.Si

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KELEMBABAN TANAH PERMUKAAN
DENGAN MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 OLI/TIRS
DI KABUPATEN MAGELANG**

**OLEH
CAHYO ANUGRA RAMDAN
E100171356**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 22 Oktober 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

- 1. Agus Anggoro Sigit, S.Si., M.Sc.
(Ketua Dewan Penguji)**
- 2. Ir. Taryono, M.Si.
(Anggota I Dewan Penguji)**
- 3. Aditya Saputra, S.Si., M.Sc., Ph.d.
(Anggota II Dewan Penguji)**

(.....)
(.....)
(.....)

**Plt. Dekan,**

**Drs. H. Priyono, M.Si
NIDN. 0625115601**

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “**Analisis Kelembaban Tanah Permukaan dengan Menggunakan Citra Landsat 8 OLI/TIRS di Kabupaten Magelang**” ini bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi manapun, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak mengandung karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain, kecuali yang secara tertulis digunakan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 29 Oktober 2018



Cahyo Anugra Ramdan

**ANALISIS KELEMBABAN TANAH PERMUKAAN
DENGAN MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 OLI/TIRS
DI KABUPATEN MAGELANG**

Diajukan oleh :
Cahyo Anugra Ramdan
E100171356

Kelembaban tanah merupakan jumlah air yang tersimpan diantara pori-pori tanah. Informasi kelembaban tanah termasuk dalam informasi lahan yang sangat penting, karena dapat digunakan sebagai acuan kebijakan tentang lahan, seperti pembangunan wilayah, manajemen sumber daya air dan penanganan potensi bencana. Pengolahan kelembaban tanah pada citra digital dapat dilakukan dengan metode TVDI (*Temperature Vegetation Dryness Indeks*). Penelitian ini bertujuan 1) mengetahui agihan kelembaban tanah permukaan di Kabupaten Magelang, 2) mengetahui akurasi kelembaban tanah hasil pengolahan pra lapangan terhadap kelembaban tanah permukaan di Kabupaten Magelang, dan 3) mengetahui hubungan antara kelembaban tanah dengan aspek penggunaan lahan dan topografi.

Pengolahan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi kelembaban tanah dengan metode TVDI adalah dengan memanfaatkan parameter Kerapatan Vegetasi berupa NDVI (*Normalize Different Vegetation Indeks*) dan Suhu Permukaan Tanah berupa LST (*Land Surface Temperature*). Hasil dari kedua pengolahan parameter tersebut digunakan untuk perhitungan kelembaban tanah TVDI. Akurasi pemetaan dilakukan dengan membandingkan kelembaban tanah hasil TVDI terhadap kelembaban tanah permukaan pada beberapa titik sampel lokasi. Hubungan kelembaban tanah dengan penggunaan lahan dan kemiringan lereng dilakukan dengan analisis deskriptif kualitatif.

Agihan kelembaban tanah permukaan di Kabupaten Magelang cenderung didominasi oleh kelas kelembaban tanah agak kering, dengan luas 69.940,391 Ha atau setara dengan 64,42% dari luas wilayah Kabupaten Magelang, yang tersebar di Kecamatan Mertoyudan, Kecamatan Mungkid, Kecamatan Muntilan, Kecamatan Salam dan Kecamatan Ngluwar. Akurasi pemetaan agihan kelembaban tanah dengan kelembaban tanah di lapangan tergolong bagus, yaitu dengan tingkat akurasi 86,67%. Kelembaban tanah juga berkaitan erat dengan penggunaan lahan dan kemiringan lereng. Semakin datar suatu lereng, penggunaan lahan berupa lahan terbangun akan cenderung banyak, sehingga kelembaban tanahnya akan cenderung lebih kering, begitu pula sebaliknya.

Kata Kunci: Kelembaban Tanah Permukaan, TVDI, Landsat 8 OLI/TIRS

***ANALYSIS OF SURFACE SOIL HUMIDITY
USING THE LANDSAT 8 OLI / TIRS IMAGE IN MAGELANG REGENCY***

Submitted by :
Cahyo Anugra Ramdan
E100171356

Soil moisture is the amount of water stored between the pores of the soil. Information of soil moisture is included in land information that is very important, because it can be used as a reference policy on land management, such as regional development, water resources management and disaster management. Processing of soil moisture in digital images can be conducted using the TVDI (Temperature Vegetation Dryness Index) method. This study aims to 1) determine the surface soil moisture content in Magelang District, 2) determine the accuracy of soil moisture from pre-field analysis of surface soil moisture in Magelang District, and 3) determine the relationship between soil moisture, landuse and topography.

TVDI method was applied to extract the soil moisture value. This method used vegetation density parameters based on the NDVI (Normalize Different Vegetation Index) transformation and Soil Surface Temperature of Land Surface Temperature LST. The accuracy analysis was done by comparing the soil moisture from TVDI and actual surface soil moisture of some sample locations. The relationship between soil moisture, landuse and slope was identified by descriptive qualitative analysis.

Surface soil moisture content in Magelang Regency was dominated by rather dry soil moisture (69,940,391 Ha), equivalent to 64.42% of the total. This class is located in Mertoyudan District, Mungkid District, Muntilan District, Salam District and Nggluwar District. The accuracy of the results is good, with an accuracy of 86.67%. Additionally, the results shows that highly related to landuse and slope. The drier moisture often found ini flat area with built up landuse. Meanwhile, the highest moisture often found in steep slope and densly vegetated area.

Keywords: Surface Soil Moisture, TVDI, Landsat 8 OLI / TIRS

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| INTISARI..... | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| KATA PENGANTAR | 1 |
| BAB I PENDAHULUAN | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1. LATAR BELAKANG | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2. PERUMUSAN MASALAH | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3. TUJUAN PENELITIAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4. KEGUNAAN PENELITIAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4.1. Ilmiah..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4.2. Praktis | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5. TELAAH PUSTAKA DAN PENELITIAN SEBELUMNYA | Error! |
| Bookmark not defined. | |
| 1.5.1. Telaah Pustaka..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5.1.1. Kelembaban Tanah Permukaan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5.1.2. Penginderaan Jauh..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5.1.3. Transformasi Indeks Kerapatan Vegetasi | Error! |
| Bookmark not defined. | |
| 1.5.1.4. Suhu Permukaan Lahan.... | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|---|-------------------------------------|
| 1.5.1.5. Citra Landsat 8 OLI..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5.2. Penelitian Sebelumnya | Error! Bookmark not defined. |
| 1.6. Kerangka Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II METODE PENELITIAN | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1. Populasi/Objek Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2. Metode Pengumpulan Data..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3. Instrumen dan Bahan Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4. Teknik Pengolahan Data | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.1. <i>Floating</i> Data..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.2. Pemotongan Citra | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.3. Koreksi Radiometrik | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.3.1. Koreksi Spectral Radiance..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.3.2. Koreksi <i>Spectral Reflectance</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.4. Transformasi Indeks Kerapatan Vegetasi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.5. Perhitungan Suhu Permukaan Tanah..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.5.1. Konversi Brightness Temperature (Kelvin) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.5.2. Konversi Brightness Temperature (Celcius) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.5.3. Perhitungan Fractional Vegetation Cover (FVC)..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.5.4. Perhitungan Land Surface Emmissivity (LSE) | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|---|-------------------------------------|
| 2.4.5.5. Perhitungan Rerata Nilai LSE | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.5.6. Perhitungan Selisih Nilai LSE..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.5.7. Land Surface Temperature (LST) .. | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4.6. Temperature Vegetation Dryness Index (TVDI). | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5. Metode Survei | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6. Metode Analisis Data..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6.1. Analisis Agihan Kelembaban Tanah | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6.2. Analisis Akurasi Kelembaban Tanah | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6.3. Analisis Hubungan Kelembaban Tanah dengan Penggunaan Lahan dan Topografi | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7. Diagram Alir Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 2.8. Batasan Operasional..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN .Error! Bookmark not defined. | |
| 3.1. Letak, Luas dan Batas | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2. Iklim | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3. Geomorfologi | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4. Geologi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5. Jenis Tanah..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.6. Penggunaan Lahan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.7. Hidrologi | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|--|-------------------------------------|
| BAB IV HASIL PENELITIAN | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 Ekstraksi Kelembaban Tanah dari Citra Landsat 8 OLI/TIRS | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.1 Kerapatan Vegetasi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.2 Suhu Permukaan Tanah | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.3 Kelembaban Tanah | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 Pengamatan Lapangan dan Akurasi | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.1 Pengamatan Lapangan | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.2 Akurasi Pemetaan | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3 Hubungan Kelembaban Tanah dengan Aspek Lahan Lain..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 Analisis Kelembaban Tanah Permukaan Kabupaten Magelang | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 Hubungan Kelembaban Tanah Permukaan terhadap Aspek Lain ... | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.1 Hubungan Kelembaban Tanah Permukaan dengan Penggunaan Lahan | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2.2 Hubungan Kelembaban Tanah Permukaan dengan Kemiringan Lereng | Error! Bookmark not defined. |
| BAB VI PENUTUP | Error! Bookmark not defined. |
| 6.1. Kesimpulan | Error! Bookmark not defined. |
| 6.2. Saran | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR SINGKATAN | Error! Bookmark not defined. |
| LAMPIRAN | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|------------------------------|
| Tabel 1.1 Karakteristik Citra Landsat 8 OLI/TIRS | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 1.2 Penelitian Sebelumnya | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.1 Split Window Coefficient | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.2 Tingkatan Kelas Kelembaban Tanah TVDI..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.1 Kecamatan di Kabupaten Magelang | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.3 Curah Hujan Kabupaten Magelang Tahun 2016 dan 2017..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.4 Kemiringan Lereng Kabupaten Magelang | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.5 Formasi Batuan Kabupaten Magelang ... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.6 Jenis Tanah Kabupaten Magelang | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.7 Luas Penggunaan Lahan Kabupaten Magelang ... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.8 Daerah Aliran Sungai (DAS) di Wilayah Kabupaten Magelang ... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.1 Luas Kerapatan Vegetasi Kabupaten Magelang .. | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.2 Luas Suhu Permukaan Tanah Kabupaten Magelang .. | Error! Bookmark not defined. |

Tabel 4.3 Luas Kelembaban Tanah Kabupaten Maeglang .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.4 Jumlah Titik Sampel Lokasi Pengamatan Lapangan .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.5 Akurasi Pemetaan Kelembaban Tanah .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.1 Hubungan Kelembaban Tanah terhadap Penggunaan Lahan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.2 Data Hubungan Kelembaban Tanah Permukaan terhadap Kemiringan Lereng **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-------------------------------------|
| Gambar 1.1 Konsep ruang LST dan NDVI pada TVDI (Lambin dan Ehrlich, 1996 dalam Sandholt et al, 2012)..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 1.2 Interaksi Tenaga dengan Objek dan Wahana Perekam (Lillesand dan Kiefer, 2015) | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.1 Peta Administrasi Kabupaten Magelang | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.2 Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Magelang | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.3 Peta Formasi Geologi Kabipaten Magelang..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.4 Peta Jenis Tanah Kabupaten Magelang..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.5 Grafik Persentase Penggunaan Lahan Kabupaten Magelang..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 3.6Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Magelang . | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.1 Peta Kerapatan Vegetasi Kabupaten Magelang | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 4.2 Peta Suhu Permukaan Tanah Kabupaten Magelang | Error! Bookmark not defined. |

Gambar 4.3 Pengambilan Batas Atas dan Batas Bawah pada Scatter Plot.... **Error! Bookmark not defined.**

Bookmark not defined.

Gambar 4.4 Regresi Linear Batas Atas (Kering) ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.5 Regresi Linear Batas Bawah (Basah).**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.6 Peta Kelembaban Tanah Kabupaten Magelang **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.7 Peta Survei Lapangan Kelembaban Tanah Permukaan Kabupaten Magelang.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.8 1) Titik sampel lokasi survei bagian timur, 2) Titik sampel lokasi survei bagian tengah.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9 Pete Hubungan Kelembaban Tanah dengan Penggunaan Lahan di Kabupaten Magelang**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.10 Peta Hubungan Kelembabab Tanah dengan Kemiringan Lereng Kabupaten Magelang**Error! Bookmark not defined.**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyusun penelitian Skripsi yang berjudul **“Analisis Kelembaban Tanah Permukaan dengan Menggunakan Citra Landsat 8 OLI/TIRS di Kabupaten Magelang”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam perolehan gelar Sarjana Geografi pada Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penulis menyadari atas keterbatasan kemampuan penulis dalam menyusun penelitian Skripsi ini, sehingga penulis tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, saran, dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, izinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Yuli Priyana, M.Si selaku Dekan Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
2. Bapak Agus Anggoro Sigit, S.Si, M.Sc selaku dosen pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dan saran dalam penyusunan Skripsi.
3. Bapak Drs. H. Priyono, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama perkuliahan.
4. Bapak Aditya Saputra, S.Si, M.Sc. dan Bapak Ir. Taryono, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan bimbingan dan saran selama penyusunan Skripsi.
5. Segenap Staff dan Karyawan Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu dalam urusan administrasi selama perkuliahan.
6. Kedua Orang Tua penulis yang telah setulus hati memberikan bimbingan, bantuan, saran dan dukungan yang tiada henti, baik moral maupun materi kepada penulis mulai dari kecil hingga dewasa ini.
7. Mas A Sediyo Adi Nugraha yang telah mengajarkan berbagai ilmu dan arahan kepada penulis sesuai dengan tema Skripsi.
8. Saudari Fadhila Fie Umirin yang telah membantu peneliti dalam penyusunan skripsi dalam secara moral maupun material.

9. Sahabat dan kerabat yang telah membantu segala bentuk proses kegiatan pengambilan sampel di lapangan.
10. Keluarga Besar Mahasiswa Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta Mada yang telah memberikan semangat yang tak kunjung habis dan kehangatan dalam kebersamaan selama perkuliahan.
11. Semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran, dan dukungan dalam penyusunan Skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan secara keseluruhan.